Sonderdruck aus Heft 5/79
Verlag G. Braun

Test

HiFi Stereophonie
Musik – Musikwiedergabe

Spulen-Tonbandgeräte / Auszug



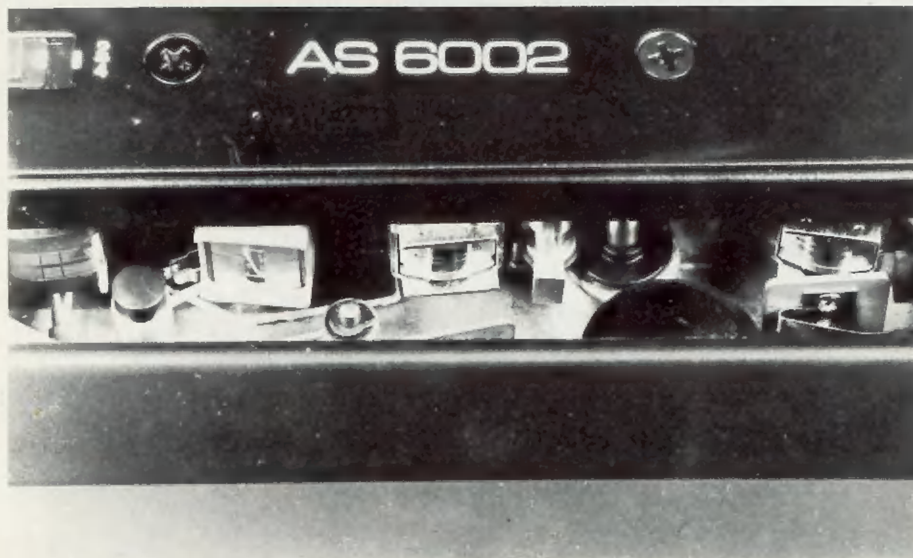
ASC AS 6002/38



2a ASC. Bedienungsfeld links



2b ASC. Bedienungsfeld rechts mit LED-Bandlängenanzeige (hier unbeleuchtet)



2c ASC. Blick hinter die Abdeckklappe auf die Tonköpfe

ASC AS 6002/38

Relativ selten sieht man die ASC-Tonbandmaschine AS 6002/38, insbesondere in unserer Testausführung mit einem ASW 6000 2/4 Sonderkopfträger. Dabei stellt gerade diese Maschine von ihrer Konzeption her das ideale Gerät für universelle HiFi-Anwendung dar. Sie erlaubt einerseits bei 9,5-cm/s-Zweispurbetrieb preiswerte Aufnahmen mit 3,5 Stunden ununterbrochener Spielzeit, und dies bei einem Klangniveau, das noch deutlich über dem von guten Cassettenrecordern liegt. Für besonders hohe Ansprüche sind andererseits Aufnahmen mit 38 cm/s möglich. Die 38er Eigenaufnahme erfolgt mit der amerikanischen NAB-Frequenzgangentzerrung, durch Umschalten können jedoch auch deutsche Studiobänder mit DIN-Entzerrung vollwertig abgespielt werden. Als Sonderausstattung besitzt die Maschine einen Vierspurwiedergabekopf. Damit wird es Besitzern von Vierspurbändern möglich, problemlos auf die höherwertige Zweispurtechnik überzuwechseln. Zusammen mit günstigen Mischmöglichkeiten und vollwertigen DIN- und Cinchanschlüssen bietet bisher keine (!) Konkurrenzmaschine gleichwertige Möglichkeiten. Ähnliches gibt es anderswo nur zu höherem Preis (Technics RS 1500-US: kein DIN-Anschluß, keine 38-DIN-Wiedergabe; Revox A 700: kein normgerechter DIN-Anschluß, bei der sinnvollen HiFi-NAB-Version keine 38-DIN-Wiedergabe).

Auf Grund dieser einmaligen Grundkonzeption der AS 6002 und des positiven Gesamteindruckes im Test des kleineren Schwestermodells AS 5002 könnte man ein gutes Testergebnis erwarten. Dies gilt um so mehr, als man uns versicherte, daß die seinerzeit von uns ermittelten Schwachstellen ausgemerzt worden seien.

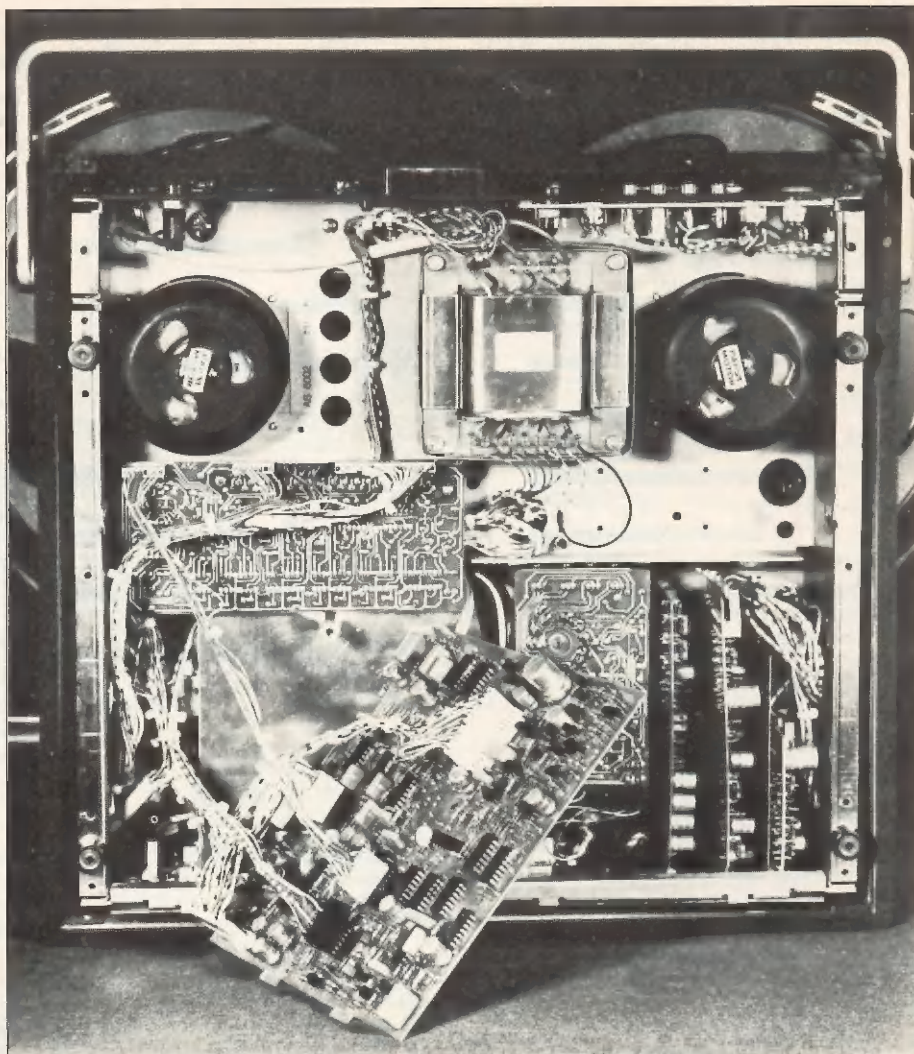
Die AS 6002 ist ein Tonbandgerät für maximal 26,5-cm-Spulen. Es gibt zwei Ausführungen mit den Geschwindigkeiten 4,8; 9,5 und 19 cm/s (Typ 4,8) und 9,5; 19 und 38 cm/s (Typ 38). Wir sammelten Erfahrungen mit beiden Versionen, das Hauptgewicht lag jedoch auf der „schnellen" Version.

Das Bedienungsfeld ist weitgehend klar gegliedert. In Form und Farbe erinnert es immer noch deutlich an „Braun"-Formgebung, ein wohl nicht negatives Überbleibsel aus den Braun-TG-1000-Zeiten. Links findet man die Mikrophonklinkenbuchsen (Bild 2a) und daneben die Aussteuerungspotentiometer, eines für Mikrophon und eines für Radio (DIN) bzw. Line (Cinch). Die recht kleinen Knöpfe sind zweigeteilt, wobei der untere Teil mit einem Knebel versehen ist. Trotzdem muß man sich bemühen, um beide Knopfteile gemeinsam oder auch einzeln zu drehen. Glücklicherweise ist das aber hier zum Ein- und Ausblenden wie auch für geringfügige Aussteuerungskorrekturen nicht notwendig; hierzu dient ein Summenpotentiometer (Master), das auf beide Kanäle und beide Eingänge gleichzeitig wirkt. Das ist natürlich besonders günstig beim Mischen. Die Mischmöglichkeiten können auch deshalb oft ausgenutzt werden, weil es die besondere Auslegung der Eingänge erlaubt, den DIN-Eingang auch für zusätzliche Mikrophone (Anschlußnorm: SM) zu verwenden oder die Mikrophonklinken über einen Adapter zum DIN-Stromeingang umzufunktionieren (siehe Ergebnisse unserer Messungen).

Die Doppelaussteuerungsanzeigen sind nur bei laufender Aufnahme beleuchtet, beim

Einpegeln vorher sieht man nur wenig. Auch bei Auflicht könnte das Ablesen günstiger sein. Dafür verbirgt sich hinter den Anzeigen eine Elektronik, die – wie unsere Ergebnisse zeigen – ihresgleichen sucht. Der Kopfhörerausgang (Klinke, ganz oben) ist unabhängig von anderen Ausgängen in der Lautstärke getrennt einstellbar.
In der Mitte findet man vier Kippschalter: einen, den man während einer wichtigen Aufnahme zum Hörvergleich mehrmals bedienen wird, und drei, die man tunlichst nicht verstellt. Aus diesem Grund sollte der linke Schalter für die Vor-Hinterbandumschaltung zumindest optisch von den Schaltern für Echo-Multiplay, Kanalwähler und Bandgeschwindigkeit abgehoben werden. Für die zwei unterschiedlichen Wiedergabeentzerrungen weist der Hinterbandschalter zwei Schaltpositionen auf, deren Benennung allerdings zu Fehlbedienung und damit zu Frequenzgangfehlern führen kann, und das nicht nur bei Laien. Bei Wiedergabe von Eigenaufnahmen und anderen HiFi-Bändern nach DIN muß der Schalter auf „nab" stehen und nicht – wie man denken könnte – auf „din". Diese Bezeichnung soll bei ASC ausschließlich für deutsche Studiotonbänder gelten. Die DIN-Entzerrung für HiFi- und Heimgeräte (4,8; 9,5; 19 H) entspricht NAB. Zusätzlich gibt es die DIN-Studioentzerrung (19 S; 38) sowie die in USA und Japan gebräuchliche NAB-Entzerrung bei 38 cm/s (NAB, NARTB ≙ National Association of Radio and Television Broadcasters). Die Bezeichnungen „din-studio" einerseits und „nab/din-hifi" andererseits wären eindeutig und trotzdem international verständlich.
Das Laufwerk wird über angenehme großflächige Tipptasten bedient. Auch hier könnte die Beschriftung verbessert werden (Bild 2b). Erstens wird sie während der Bedienung von der Hand verdeckt, zweitens sind übliche Symbole oft günstiger als Schrift. (Oder hätten Sie gewußt, daß „ffwd" soviel heißt wie „vorwärtsspulen"?)
Völlig konkurrenzlos ist der Cuehebel. Hiermit kann man das Band an die Tonköpfe anlegen und es beim Rangieren von Hand oder beim Umspulen abhören. Bei der hohen Umspulgeschwindigkeit wird der übliche Hörbereich in Ultraschallfrequenzen transponiert, und das bedeutet bei Abhören über Lautsprecher leider oft den Hochtönertod. Bei ASC wird das jedoch automatisch durch ein Höhenfilter verhindert! Zur Sicherheit wirken die Umspultasten bei Cue nur noch als Momenttaster, der Finger muß also auf der Taste liegenbleiben (das sorgt auch für geringeren Tonkopfverschleiß).

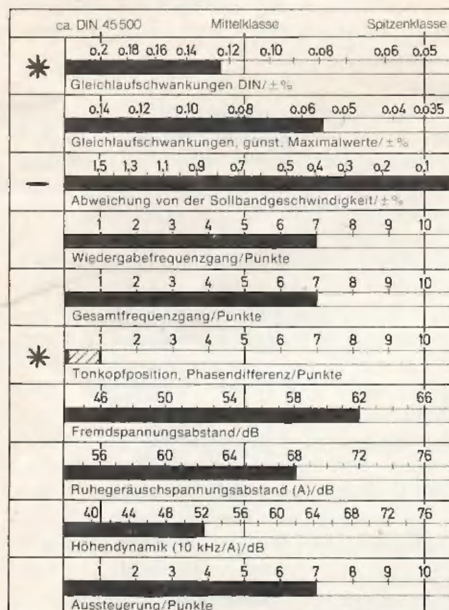
Das Zählwerk arbeitet bandlängen- und damit auch zeitproportional, es zählt nicht einfach die Umdrehungen einer Spule – ein seltener, aber sinnvoller Luxus. Eine LED-Ziffernanzeige gibt die durchgelaufene Bandlänge in 10-cm-Einheiten an. Dem Tester wäre allerdings eine Anzeige entsprechend 9,5 cm Längeneinheit lieber. Das entspricht 1 s bei 9,5 cm/s (die anderen Bandgeschwindigkeiten lassen sich schnell im Kopf umrechnen), schließlich geht es ja primär um die Laufzeit. Im letzten Fall treten auch dann keine Schwierigkeiten auf, wenn man die Bandlänge nur in Feet kennt; jetzt muß man dagegen mehrmals umrechnen. Zur Kontrolle der Bandgeschwindigkeiten verlöschen die Leuchtziffern bei inkorrekter Motordrehzahl (z. B. direkt nach der Geschwindigkeitsumschaltung). Auch bei ausgeschaltetem Gerät bleibt die Zählwerkanzeige gespeichert, nicht jedoch bei Netzausfall oder Schaltuhrbetrieb. Gesteuert wird dieser aufwendige Zähler durch zwei Lichtschranken und eine Sektorenblende an einer gummibelegten großen Umlenkrolle. Der Bandlauf ist zum richtigen Einlegen des Bandes auf der Frontplatte vermerkt. Der notwendige Mindestbandzug für das exakte Arbeiten einer solchen bandlängenproportionalen Anzeige wird durch eine Bandzugregelung sichergestellt. Zwei Fühlhebel wirken über Lichtschranken elektronisch auf die Wickelmotoren (Wechselstrom-Asynchron-Außenläufer). Der Tonmotor treibt die Tonwellenschwungmasse über einen kurzen Riemen. Es ist ein Gleichstrommotor mit elektronischer Kommutierung durch Hallgeneratoren. Die Tonköpfe und Bandführungselemente sind durch eine Klappe zugänglich (Bild 2c): der Zweispaltlöschkopf mit Bandführung, die auf einem Hebel gelagerte Bandberuhigungsrolle, der Aufnahme- und Wiedergabetonkopf (Zweispur), eine Bandführung, die Tonwelle und der zusätzliche Vierspurwiedergabekopf. Weitere Bandführungen sind außen an der gegossenen Tonkopfbrücke vorhanden, auch tragen die Umlenkrollen auf den Fühlhebeln zur Stabilisierung der Bandhöhe bei.



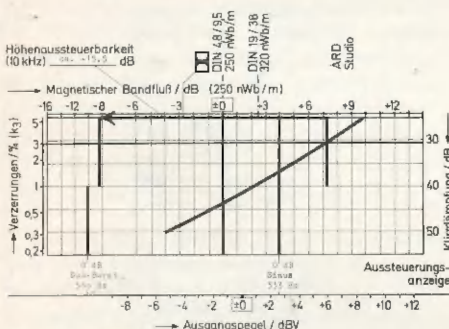
2d ASC. Blick in das Innenleben; oben rechts die Anschlüsse, links und rechts die Wickelmotoren, dazwischen der Netztransformator; die Printplatte mit der Laufwerklogik wurde demontiert, sie verdeckt zum Teil in der Mitte rechts die Elektronik des Tonmotors; ganz rechts der Hauptteil der Verstärkerelektronik auf drei Steckkarten

Die Tonköpfe sind mit Bandkanteneinfräsungen versehen; damit wird ein korrekter Bandlauf auch nach intensivem Gebrauch sichergestellt. Der Wiedergabekopf der 38er Version unterscheidet sich von dem des 4,8er Modells. Der Tonkopfspiegel wurde optimiert, um bei der hohen Bandgeschwindigkeit die Baßwiedergabe zu linearisieren. Zwei- und Vierspurwiedergabe werden auf dem Kopfträger selbst umgeschaltet (dieser Schalter klemmte ab Werk, konnte aber mit einfachen Mitteln „flottgemacht" werden). Auf dem Anschlußfeld findet man neben Cinch- und DIN-Anschlüssen eine Buchse für „Mixer". (Achtung: das ASC-Blockschaltbild in der Bedienungsanleitung ist ungenau!) An dieser Buchse ist das Signal hinter dem Summenpotentiometer über einen Trennverstärker verfügbar. Es besteht die Möglichkeit, Mischpulte, Equalizer und Rauschverminderungssysteme einzuschleifen, soweit diese eine Verstärkung von ca. 1 (oder etwas mehr) aufweisen und ihr Ausgangswiderstand niedrig ist. Der Ausgang liegt auf den Polen 3 und 5, der Eingang auf 1 und 4. Der Pegel bei Vollaussteuerung beträgt –14 dBV (200 mV). In Position „source" kann der Eingang abgehört werden. Besondere Vorteile bietet dieser Anschluß für das Benutzen eines externen Dolbykompressors.

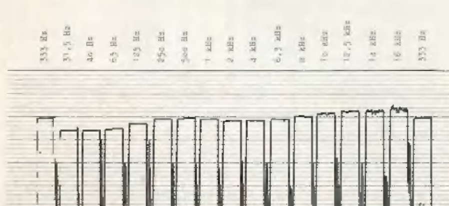
ASC AS 6002/38
9,5 cm/s; DIN C 264 Z



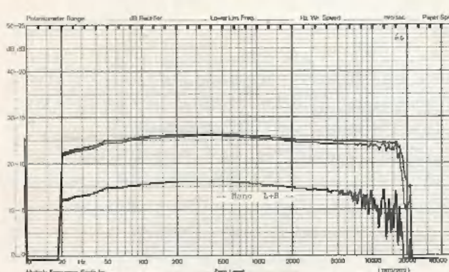
3c Balkendiagramm



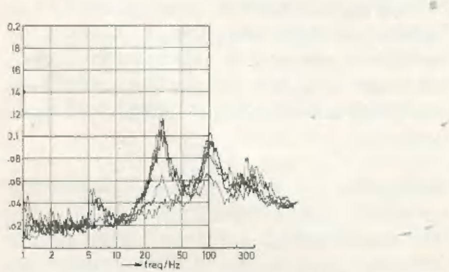
4c Aussteuerungsdiagramm



5c Wiedergabefrequenzgang, links

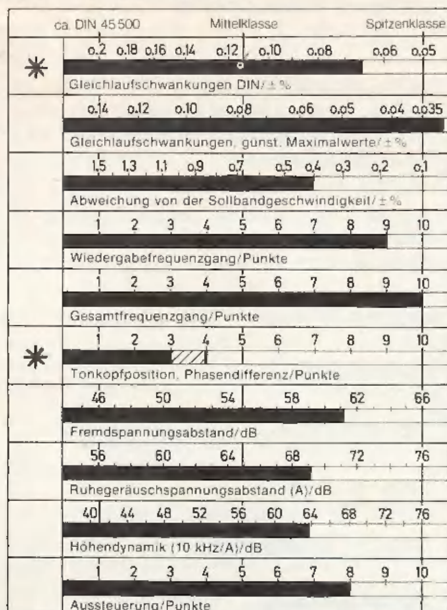


6c Gesamtfrequenzgang

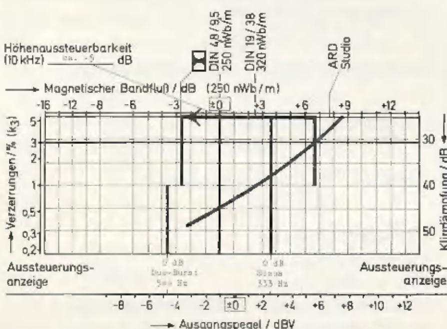


7c Gleichlaufanalyse, 26-cm-Spule, Bandmitte

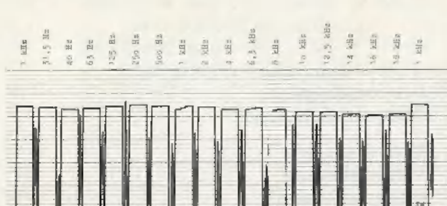
ASC AS 6002/38
19 cm/s; DIN C 264 Z



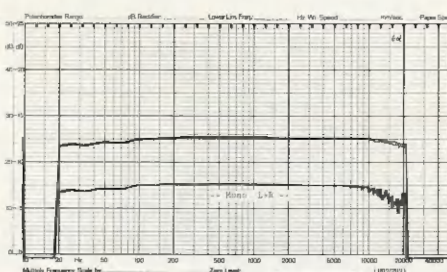
3d Balkendiagramm



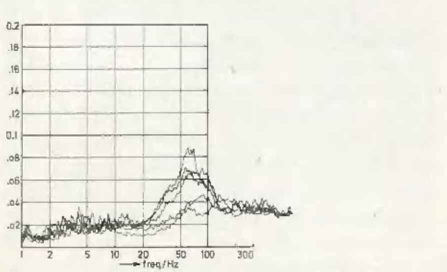
4d Aussteuerungsdiagramm



5d Wiedergabefrequenzgang, links

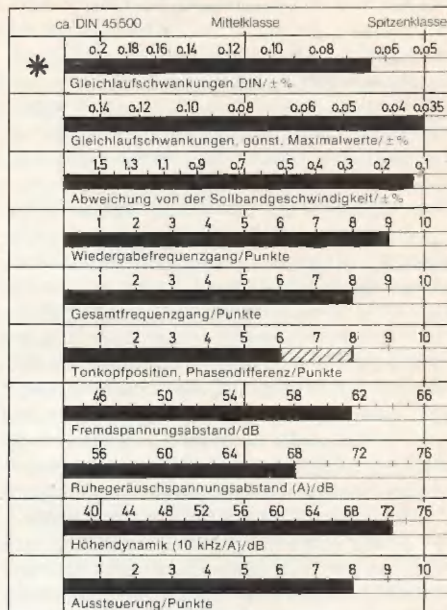


6d Gesamtfrequenzgang

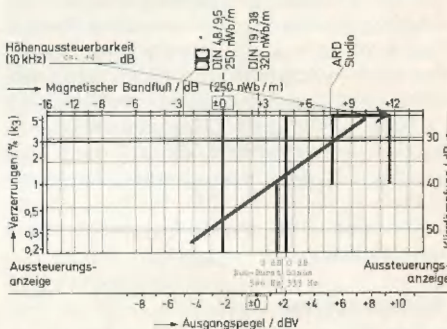


7d Gleichlaufanalyse, 26-cm-Spule, Bandmitte

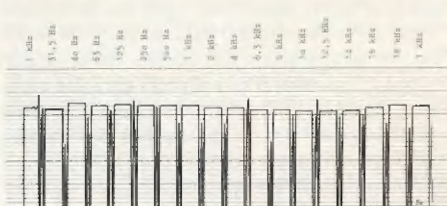
ASC AS 6002/38
38 cm/s; DIN C 264 Z



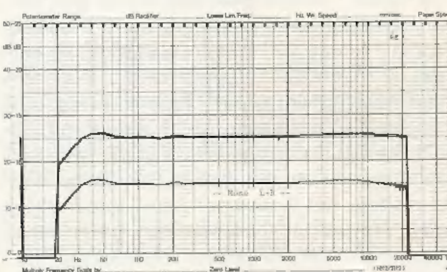
3e Balkendiagramm



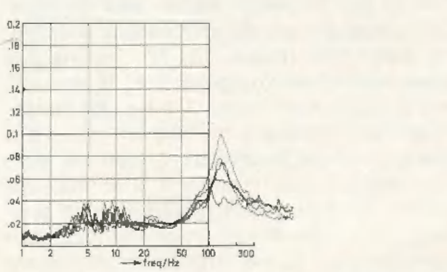
4e Aussteuerungsdiagramm



5e Wiedergabefrequenzgang, links, DIN!



6e Gesamtfrequenzgang



7e Gleichlaufanalyse, 26-cm-Spule, Bandmitte

Ergebnisse unserer Messungen Bandgeschwindigkeit Bandsorte	**ASC AS 6002/38** **9,5 cm/s** **DIN C 264 Z**	**ASC AS 6002/38** **19 cm/s** **DIN C 264 Z**	**ASC AS 6002/38** **38 cm/s** **DIN C 264 Z**
Bewertung: 10 Punkte ≙ sehr gut 0 Punkte ≙ nicht mehr HiFi			
Klangliche Eigenschaften			
Gleichlaufschwankungen **DIN**-2-sigma-bewertet (EMT 424) linear bzw. unbewertet in Klammern	Bild 7c	Bild 7d	Bild 7e
18-cm-Spule, BASF LP 35, Bandanfang	±0,075 / **0,10**% (±0,18 / 0,22%)	±0,035 / **0,055**% (±0,12 / 0,20 %)	— —
Bandende	±0,055 / **0,10**% (±0,26 / 0,45%)	±0,035 / 0,050% (±0,14 / 0,26 %)	— —
26-cm-Spule, Revox 601, Bandanfang	±0,085 / **0,12**% (±0,18 / 0,20%)	±0,045 / **0,065**% (±0,080 / 0,16 %)	±0,030 / **0,065**% (±0,070 / 0,14 %)
Bandmitte	±0,080 / 0,11% (±0,13 / 0,20%)	±0,040 / 0,050% (±0,11 / 0,15 %)	±0,035 / 0,055% (±0,080 / 0,13 %)
Bandende	±0,065 / 0,11% (±0,16 / 0,28%)	±0,030 / 0,055% (±0,085 / 0,16 %)	±0,035 / 0,050% (±0,085 / 0,13 %)
Abweichung der mittleren Bandgeschwindigkeit	≈ −0,03%	≈ −0,4%	≈ −0,12%
Wiedergabefrequenzgang spurbreitenkorrigiert; links / rechts	Bild 5c 7 / 7 Punkte	Bild 5d 9 / 9 Punkte	Bild 5e 9 / 9 Punkte
Gesamtfrequenzgang links / rechts mit Dolby-B-Rauschverminderung	Bild 6c 7 / 8 Punkte —	Bild 6d 10 / 10 Punkte —	Bild 6e 8 / 8 Punkte —
Tonkopfposition, Monofrequenzgang **Fremdbandwiedergabe,** absolute Justage	1 bis 4 Punkte	4 bis 7 Punkte	8 bis 10 Punkte
obere Frequenzganggrenze (DIN)	13 kHz bis >16 kHz	>18 kHz	>18 kHz
Eigenaufnahme, relative Justage	0 Punkte	3 Punkte	6 Punkte
obere Frequenzganggrenze (DIN)	9 kHz	>18 kHz	>20 kHz
Dynamik (Effektivwerte, A-Bewertung) ohne / mit Dolby-B-Rauschverminderung			
Fremdspannungsabstand	63 / — dB	62 / — dB	62 / — dB
Ruhegeräuschspannungsabstand	68 / — dB	70 / — dB	68 / — dB
Höhendynamik 10 kHz	53 / — dB	64 / — dB	72 / — dB
Höhendynamik 14 kHz	45 / — dB	60 / — dB	72 / — dB
Aussteuerungseigenschaften			
Aussteuerungsdiagramm	Bild 4c	Bild 4d	Bild 4e
Pegeldifferenz Hinterband zu Vorband	+0,2 / +0,2 dB	+0,1 / −0,4 dB	−0,1 / −0,6 dB
Anzeige bei Dolby-Pegel (Wiedergabe)	≈ −8 dB	≈ −7 dB	≈ −7 dB
Verminderung des Obertongehaltes bei Vollaussteuerung mit Duo-Burst	−2 dB ≙ 8 Punkte	−1 dB ≙ 9 Punkte	≈0 dB ≙ 10 Punkte
wie oben, jedoch mit Dolby-B und MPX-Filter	—	—	—
Aussteuerungsgrenzwerte für verzerrungsarme Aufnahmen von kritischem / extrem kritischen Programm	+1 / 0 dB	+1 / 0 dB	+1 / +1 dB
Praxisgerechte Aussteuerung (Summe aller ausschlaggebenden Eigenschaften)	7 Punkte	8 Punkte	8 Punkte
Allgemeine Betriebseigenschaften			
Umspulgeschwindigkeit (1100-m-Band)	6,7 m/s	6,7 m/s	6,7 m/s
relativ zur Wiedergabegeschwindigkeit	70fach	35fach	18fach

Müßte man den Kompressor vor den üblichen Eingängen betreiben, könnten der Mikrophon- und DIN-Eingang, die Mischmöglichkeit und der Mastersteller nicht mehr benutzt werden. Bei diesem Gerät bleiben dagegen alle genannten Funktionen voll erhalten. Lediglich eine frequenzlineare Kopfhörerwiedergabe muß über den HiFi-Verstärker erfolgen (Dolbyexpander zwischengeschaltet).

Zum Abschluß ein Überblick über die Elektronik. Die Verstärker sind zu zwei Dritteln diskret und zu einem Drittel mit IC-OP aufgebaut (OPs im DIN-Cinch-Eingangsverstärker und im Wiedergabeentzerrer). Die Bandflußentzerrung wird elektronisch über Dioden und Feldeffekttransistoren geschaltet. Besonders aufwendig ist diese Schaltung durch die insgesamt fünf Wiedergabeentzerrungen. In der Aufsprech- und Ausgangsstufe werden Gegentaktverstärker verwendet (4,8er Version: OP im Aufnahmeverstärker). Sehr viel Raum nimmt die Laufwerkelektronik (Bild 2d) ein mit vielen Transistoren und CMOS-Logic-ICs (der für diesen Anwendungsfall modernsten Logikform, solange keine sehr kostspielige Spezialentwicklung verwendet wird).

Die Abmessungen des Gerätes betragen 430 × 400 × 160 (B × H × T in mm, ohne Spulen) bei ca. 20 kg Gewicht. Das Gehäuse besteht aus einem Holzrahmen mit schwarzem Kräusellack und einem schwarzen Lochblech als Rückwand. Ein großer Tragebügel ist vorhanden. Der ungefähre Verkaufspreis liegt bei 2300 DM, der Vierspurwiedergabe-Nachrüstsatz kostet ca. 280 DM, die Staubschutzhaube (siehe Bild) und die Fernbedienung je knapp 200 DM.

ASC AS 6002/38

Das Balkendiagramm zeigt bei 38 cm/s ein gutes und ungewöhnlich ausgewogenes Ergebnis. Wenn auch hier und da durchaus bessere Werte möglich sind, so zeigt doch oft der kürzeste Balken an, ob das Gerät in der Praxis voll ausgenutzt werden kann. Ein ähnlich gutes Balkendiagramm ergab sich bisher nur bei der A 700 von Revox. Bei den kleineren Geschwindigkeiten fällt die Tonkopfposition negativ auf, bei 9,5 cm/s könnte auch die Höhendynamik etwas besser sein.

Laufwerk. Die Gleichlaufwerte sind gut, teilweise sogar sehr gut. Eine deutliche Ausnahme bildet 9,5 cm/s, Bandende 18-cm-Spule. Hier traten ungewöhnlich hohe lineare Gleichlaufwerte auf. Zudem wurden bei einem Meßdurchgang am Bandanfang 26-cm-Spule ungünstige Werte gemessen, und zwar gerade bei den hohen Bandgeschwindigkeiten. Auf Grund der nicht immer völlig gleichen Betriebsbedingungen traten diese Fehler bei den folgenden Meßreihen nicht wieder auf. Bei 19 cm/s waren es Schwankungen im Bereich 3 bis 8 Hz, bei 38 cm/s 4 bis 15 Hz, in beiden Fällen also Schwankungsfrequenzen, die gehörmäßig auffallen. In Bandmitte (Bilder 7c, 7d, 7e) wurden Gleichlaufschwankungen bei 6, 35 und 100 Hz (9,5), 70 Hz (19) und 140 Hz (38) festgestellt. Die Bandgeschwindigkeit ist unabhängig von der Netzfrequenz, aber trotzdem weitgehend stabil (zeitliche Drift maximal 0,2%). Schlupf und Hochlaufzeit sind günstig. Die Bandbeanspruchung ist vergleichsweise gering. Nur beim Umsteuern von einer Umspulrichtung in die andere treten bei kleinen Spulen kurzzeitig höhere Bandzüge auf (das findet man aber bei sehr vielen Maschinen). Positiv fiel die vollautomatische elektronische Bremsung auf. Beim Übergang von Schnellspulen auf Stop oder Start wird das Band zunächst mit den Wickelmotoren abgebremst. Erst unterhalb einer Bandgeschwindigkeit von 0,7 m/s ziehen die mechanischen Bremsen an. Die Bandgeschwindigkeit wird über den Sensor des Bandlängenzählwerkes und einen PLL-Schaltkreis bestimmt. Dieses aufwendige Verfahren verhindert kurzzeitige Bandschlaufen und ein eventuelles Zerknittern des Bandes, auch bei beliebigen Spulenpaarungen.

Elektronik. Die Wiedergabefrequenzgänge waren alle sehr ausgeglichen. Bei 38 cm/s trifft das sowohl auf die NAB- als auch die DIN-Entzerrung zu (gleich hohe Bewertung). Die Entzerrung wird also in den Höhen wie

Ergebnisse unserer Messungen — AS 6002/38

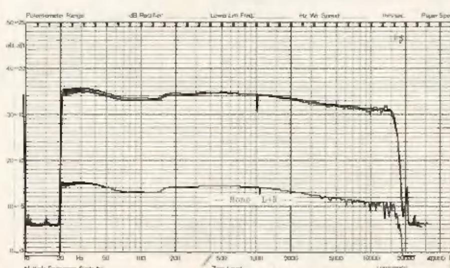
Semiprofessionelle Eigenschaften

Hochlaufzeit aus dem Stand	
für max. ±0,3% Gleichlauf- und Geschwindigkeitsfehler / für max. ±0,2% Gleichlauffehler, 19 cm/s, 26-cm-Kunststoffspule	Bandanfang max. 0,25 / 0,45 s; Bandende max. 0,6 / 1,1 s
Schlupf (Unterschied der Bandgeschwindigkeit von Bandende gegenüber Bandanfang) 19 cm/s, 18 cm ∅	−0,02%
DIN-Stromeingang (1 µA ≙ 1 mV/kΩ)	DIN (Mikrophon)
Empfindlichkeit für k_3 = 3%	0,11 µA ≙ −19 dBµA (0,45 µA ≙ −7 dBµA)
Übersteuerungsgrenze	>12 µA ≙ > +22 dBµA (>12 µA ≙ > +22 dBµA)
Äquivalente Fremd- / Geräuschspannung	−81 / −85 dBµA (−73 / −77 dBµA)
Eingangsimpedanz	1,8 kΩ (1,3 kΩ)
Günstiger Eingangspegelbereich	−16 bis > +22 dBµA (−6 bis > +22 dBµA)
Mikrophoneingang	Klinke (DIN)
Empfindlichkeit für k_3 = 3%	0,7 mV ≙ −63 dBV (0,22 mV ≙ −73 dBV)
Übersteuerungsgrenze	150 mV ≙ −16 dBV (63 mV ≙ −24 dBV)
Äquivalente Fremd- / Geräuschspannung	−123 / −127 dBV (−113 / −120 dBV)
Eingangsimpedanz	1,3 kΩ (1,8 kΩ)
Günstiger Eingangspegelbereich	−59 bis −16 dBV (−51 bis −25 dBV)
Hochpegeleingang	Cinch
Empfindlichkeit für k_3 = 3%	25 mV ≙ −32 dBV
Übersteuerungsgrenze	>6300 mV ≙ > +16 dBV
Äquivalente Fremd- / Geräuschspannung	−96 / −99 dBV
Günstiger Eingangspegelbereich	−30 bis > +16 dBV
Kopfhörerausgang	Klinke
an 400 Ω: bei k_3 = 3% über Band max.	27 mW ≙ +10,2 dBV
40 Hz bis 12,5 kHz max.	50 mW ≙ +13,0 dBV
an 8 Ω: bei k_3 = 3% über Band max.	9,4 mW ≙ −12,2 dBV
40 Hz bis 12,5 kHz max.	11 mW ≙ −10,5 dBV
Ausgangsimpedanz	0 bis 290 Ω
vollständig entkoppelt	ja
Monitorausgang	Cinch
Ausgangspegel	Bild 4c, 4d, 4e
Ausgangsimpedanz	konstant 500 Ω
vollständig entkoppelt	ja

* siehe Kommentar



5g ASC 6002/4,8. Wiedergabefrequenzgang, links



6g ASC 6002/4,8, Gesamtfrequenzgang 4,8 cm/s, Band: DIN C 264 Z

auch in den Bässen voll korrigiert. Die langsame Version AS 6002/4,8 zeigte auch bei 4,8 cm/s einen linearen Frequenzgang (Bild 5 g). Bei den höheren Geschwindigkeiten schnitt dieses Modell jeweils 1 Punkt ungünstiger ab, bei 9,5 cm/s zeigte sich ein „Pegeleinbruch" von 2 dB bei 125 Hz sowie bei 9,5 und 19 cm/s ein leichter Höhenabfall (schlechte Tonkopfjustage). Der Gesamtfrequenzgang bei 9,5 cm/s war gut, bei 19 cm/s kann man ein Lineal anlegen, bei 38 cm/s treten dann allerdings die üblichen Baßprobleme auf. Trotzdem wird bei 38 cm/s die Konkurrenz übertroffen (wenn man von Revox absieht). Das langsame Modell zeigte auch bei 4,8 cm/s noch vollwertige HiFi-Frequenzgänge (Bild 6 g). Bei 9,5 und 19 cm/s wurden gleiche Bewertungen erreicht. Der linke Kanal konnte bei 9,5 cm/s sogar mit 10 Punkten bewertet werden! Bei 9,5 cm/s wurden bei beiden Modellen Differenztöne im Hochtonbereich festgestellt (Überlagerungen mit der Vormagnetisierungsfrequenz), beim schnellen Modell schon ab 8 kHz, beim langsamen erst ab 18 kHz.

Die Dynamikwerte reihen sich in die besten bisher ermittelten Ergebnisse ein, wenn man von den seltenen Dolbygeräten absieht. Bei 9,5 cm/s könnte die Höhendynamik zu Lasten der anderen Werte vergrößert werden, es werden Werte der besten Cassettenrecorder (mit Dolby) erreicht. ASC verwirrt zum eigenen Nachteil seine Kaufinteressenten, indem die Dynamikwerte im Gegensatz zur Konkurrenz noch nach der alten, ungünstigeren DIN-Meßvorschrift angegeben werden.

Die Tonkopfjustage war recht unterschiedlich, zumindest wenn man noch den Vierspurwiedergabekopf berücksichtigt und das langsame Modell. Hier ein Gesamtüberblick bei 9,5 cm/s für Fremdbandwiedergabe Zweispur bzw. Vierspur und Eigenaufnahme: AS 6002/38: 1 bis 4 / 0 bis 1 und 0 Punkte; AS 6002/4,8: –1 bis 0 / –3 und 5 Punkte. Beim langsamen Modell waren die Wiedergabeköpfe mangelhaft bis sehr mangelhaft justiert, der Aufnahmekopf relativ zum Wiedergabekopf noch gut. Beim schnellen Modell waren die Bewertungen nicht so extrem, bei 9,5 cm/s aber durchaus kritisch. Diese Justageungenauigkeit wirkt sich natürlich bei 38 cm/s nicht mehr so stark aus; es gibt dadurch keine Probleme beim Bandaustausch (Studiotechnik).

Die Aussteuerungswerte liegen auf üblichem gutem Niveau. Lediglich die Sättigungspegel bei 10 kHz könnten etwas höher liegen. Gerade die AS 5002 hatte sich in diesem Punkt durch überdurchschnittlich gute Werte ausgezeichnet. Bei 38 cm/s kann der vom Rundfunk geforderte Bandfluß erreicht werden. Dies ergibt sich aus der unüblichen Spurbreite von 2,5 mm statt 2 mm bei üblichen HiFi-Geräten (Studio-Stereo: 2,75 mm). Ein weiterer Vorteil dieser verbreiterten Spur besteht in der relativ guten Abspielbarkeit dieser Zweispurstereobänder auch auf Vierspurgeräten. Bei ASC-Aufnahmen tritt rechts nur ein Pegelverlust von 2,5 dB ein bei 2 dB verschlechtertem Rauschabstand. Bei Aufnahmen von üblichen Geräten ist der rechte Kanal kaum mehr abspielbar: ca. 12 dB Pegelverlust und ca. 8 dB Verschlechterung des Rauschabstandes (alles bezogen auf den in beiden Fällen sauber wiedergegebenen linken Kanal).

Die Aussteuerungsanzeigen beider Geräteversionen sind leicht unterschiedlich (andere Elektronik). Bei der langsamen Ausführung handelt es sich um schnelle Spitzenwertanzeigen mit etwas großer Rücklaufzeit. Der Umpolfehler ist klein bis mittel, die Halbwellen werden nicht getrennt bewertet, die dynamische Skalengenauigkeit ist mittelgut. Die Anzeige weist eine Baßanhebung von bis zu 7 dB bei 20 Hz und 8 bis 15 dB bei 14 kHz auf. Beim schnellen Modell ist die Spitzenwertanzeige schnell bis sehr schnell. Ihre kennzeichnenden Merkmale sind: günstige Rücklaufzeit, leichtes Überschwingen in einem Kanal, geringer Umpolfehler, keine getrennte Bewertung der Halbwellen, schlechte dynamische Skalengenauigkeit im unteren Skalenbereich, mittelgute im wichtigen Bereich. Die Anzeige weist kaum Baßanhebung auf, aber eine Höhenanhebung von 3 bis 18 dB in Abhängigkeit von der Bandgeschwindigkeit.

Die technischen Eigenschaften der Anzeigen ermöglichen es, bei beliebigem Programmmaterial bis 0 dB aussteuern zu können, ohne daß Übersteuerungen auftreten. Der Obertongehalt des Duo-Burst-Testsignals nahm auch bei Vollaussteuerung kaum ab. Die Aussteuerungsgrenzwerte zeigen, daß man bei dieser Maschine auch ab und zu etwas in den roten Bereich „hineinfahren" kann. Das langsame Modell zeigte in den letztgenannten Punkten übrigens fast ebenso gute Ergebnisse: der Obertongehalt wurde auch bei 4,8 cm/s noch mit 6 Punkten (!) bewertet, bei 19 cm/s mit 7 Punkten. Die Aussteuerungsgrenzwerte lagen bei –1 / –2 dB bei 4,8 und +1 / –1 dB bei 19 cm/s. Die praxisgerechte Aussteuerung konnte beim langsamen Modell durchweg mit 7 Punkten bewertet werden, beim schnellen Modell war sie teilweise noch besser. Seit Einführung dieser Bewertung wurden zum erstenmal so gute Ergebnisse erzielt.

Die Eingänge sind gut bis ausgezeichnet. Bemerkenswert ist hier, daß der DIN-Eingang auch noch bei kleinen Eingangsströmen (0,5 μA) problemlosen Dolbybetrieb erlaubt. Das Eingangsrauschen würde sich auch in diesem Fall kaum auswirken. Der DIN-Eingang kann also bei richtiger Anwendung durchaus genausoviel leisten wie der Cincheingang. Wird der Mikrophoneingang als DIN-Eingang verwendet, so sind seine Daten so gut, daß er spezielle DIN-Eingänge anderer Spitzengeräte noch übertreffen kann. Eine hier angeschlossene DIN-Signalquelle sollte jedoch keine andere Verbindung zum Tonbandgerät aufweisen, weil dann Erdschleifen über die rückwärtigen DIN- oder Cinchbuchsen den Brumm wesentlich erhöhen. Die Eingänge sind alle gut übersteuerungsfest, der Mikrophoneingang könnte etwas hochohmiger sein (>2 kΩ). Der Kopfhörerausgang liefert eine vollkommen ausreichende Ausgangsleistung. Bei Bandvollaussteuerung ist noch eine Reserve bis zur Übersteuerungsgrenze des Ausgangsverstärkers vorhanden; dennoch sollte man den Lautstärkesteller nicht unnötig weit aufdrehen. Bei den Verzerrungsmessungen wurden Intermodulationsverzerrungen um 1% gemessen. Sie werden in der Mischstufe verursacht und nicht im Ausgangsverstärker. Sie lassen sich niedrig halten, wenn man den Masterpegelsteller voll öffnet. In Stellung „8" beträgt die Pegelabsenkung 6 dB, bei „6,5" 12 dB. In gleichem Maße wachsen die Intermodulationsverzerrungen. Unterhalb „6,5" setzt bei Bandvollaussteuerung die harte Begrenzung ein.

ASC AS 6002/38

Einige Anmerkungen zur Bedienung wurden schon in der Beschreibung und dem Kommentar zum Laufwerk vorweggenommen. Die Maschine erfordert eine gewisse Eingewöhnungszeit. Dabei muß man lernen, das Band sehr sorgfältig einzulegen. Die ersten Versuche, das Band – wie üblich – blind einzulegen, scheiterten. Das Band kann unterhalb der rechten Bandführung oder oberhalb der Tonköpfe hängen bleiben. Bei horizontaler Betriebsposition kann das Band an den Fühlhebeln über den unteren Flansch der Umlenkrolle laufen statt in der vorgesehenen Nut. Das muß dann nach dem Einlegen korrigiert werden. Auch ist bei liegendem Gerät – ähnlich wie bei der Konkurrenz – die Wärmeabführung ungünstig. Optimal, auch für die Bedienung, ist es, das Gerät leicht anzukippen.

Die Spulenarretierung schien uns bei früheren ASC-Modellen besser gelöst. Zur Zeit werden die Spulen mit einer Spezialrändelmutter festgeschraubt. Wie nervtötend das ist, weiß man, wenn man die kleinen schwarzen Dinger beim Spulenwechsel verlegt hat. Weiterhin konnten einige ältere Kunststoffspulen (26,5 cm ∅) nicht sicher arretiert werden. Das Gewinde war zu kurz, um die schmaleren Spulenkerne festklemmen zu können. Beilagenscheiben auf den Spulentellern, wie sie japanische Hersteller für Metallspulen vorschreiben, mußten hier verwendet werden.

Unter der Tonkopfklappe ist ein Trimmpotentiometer zugänglich. Hier kann die Ansprechempfindlichkeit der Lichtschranke nach Wunsch korrigiert werden. Viele Benutzer wollen, daß die Maschine schon beim Durchlaufen des halbdurchsichtigen Vorspannbandes abschaltet und nicht erst ganz am Bandende. „Fast-Profis" dagegen verwenden zum Trennen der Stücke gerne gelbes Vorspannband, dort darf die Lichtschranke aber nicht ansprechen.

Die Cuefunktion mit automatischer Hochtonabsenkung ist eine sinnvolle Bedienungserleichterung. Bei Bandmontagen war man gewohnt, zwischen Tonbandgerät und Lautstärkesteller am Verstärker hin und her zu springen, um die Belastung der Hochtöner bei Cueumspulen gering zu halten. Das kann jetzt entfallen.

Die Köpfe sind noch ausreichend gut zugänglich, zumindest bei liegender Maschine (Markieren einer Schnittstelle vor dem Wiedergabekopf, Reinigung der Bandführungen).

Zusammenfassung

ASC AS 6002/38

Die AS 6002/38 erwies sich als ideale Maschine für den anspruchsvollen HiFi-Gebrauch. Die Konzeption gestattet den universellen Einsatz im Heim- und halbprofessionellen Bereich. Ein- und Ausgänge, der besondere „Mischpult"-Anschluß wie auch die Aussteuerungsanzeigen erlauben eine problemlose Ausnutzung des Gerätes. Für preisgünstige Aufnahmen empfiehlt sich das Modell AS 6002/4,8, eventuell auch als AS 6004/4,8 in Vierspurausführung, wenn noch kostengünstigere Aufnahmen verlangt werden (dies allerdings bei nur noch knapp eingehaltener HiFi-Qualität). Von der Version AS 6004/38 raten wir mit Nachdruck ab. Nur technisch unwissende Vertriebsleute verkaufen Vierspurgeräte mit 38 cm/s; und der unaufgeklärte Kunde verlangt nach diesem „schicken Unding". Vierspur bei 38 cm/s weist einige besondere Nachteile auf, zudem ist die erreichbare Klangqualität derjenigen bei 19 cm/s Zweispur unterlegen (siehe HiFi-Stereophonie 9/77).

Einige Feinkorrekturen an der ASC 6000 wären noch notwendig, um die absolute Spitzenklasse zu erreichen, und zwar am Mischverstärker (Intermodulationen), an der Spulenverriegelung, am Bandeinlegekanal und nicht zuletzt in der Endkontrolle bei der Feinjustage der Tonköpfe. Die Preis-Qualität-Relation ist dort, wo drei Bandgeschwindigkeiten, insbesondere 38 cm/s, benötigt werden, konkurrenzlos und selbst dort noch günstig, wo die 38er Geschwindigkeit nicht ausgenutzt wird.